

PAT-NO: JP361189565A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 61189565 A

TITLE: DEVELOPING METHOD FOR ELECTROSTATIC LATENT  
IMAGE

PUBN-DATE: August 23, 1986

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

YAMAMOTO, HAJIME

TAKASHIMA, YUJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

N/A

APPL-NO: JP60030919

APPL-DATE: February 19, 1985

INT-CL (IPC): G03G013/08, G03G015/08

US-CL-CURRENT: 399/266

ABSTRACT:

PURPOSE: To facilitate control over a cloud of toner suspended in air and to obtain an image with high resolution by spouting toner to an electrostatic latent image on an electrostatic latent image holder from an opening part between electrodes A and B.

CONSTITUTION: Electrodes 1 and 3 are set opposite each other while a gap is left and a voltage is applied to the electrode 3 from a power source 4. Toner 2 is charged electrostatically in advance and enter reciprocal motion between

the electrodes 3 and 1 with the AC voltage applied to the electrode 3 when reaching the electrode 3. The toner in the reciprocal motion between the electrodes 3 and 1 begins to be scattered and spouted from the opening part between the electrodes 3 and 1, forming a cloud of toner. The spouted toner when entering the gap between the electrode 1 and electrostatic latent image holder 7 moves toward the electrostatic latent image on the electrostatic latent image holder 7 according to lines of electric force spreading in air, so that the toner sticks. Thus, the electrostatic force is utilized to put the toner in the motion, so the control over a scatter of toner is facilitated.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-189565

⑤ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)8月23日

G 03 G 13/08  
// G 03 G 15/08

7015-2H  
7015-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 静電潜像現像方法

⑮ 特 願 昭60-30919

⑯ 出 願 昭60(1985)2月19日

⑰ 発 明 者 山 本 肇 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
⑱ 発 明 者 高 島 祐 二 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社 門真市大字門真1006番地  
⑳ 代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

明 細 書

1、発明の名称

静電潜像現像方法

2、特許請求の範囲

(1) 電極A、電極B、及び静電潜像保持体を各々間隔をあけて対向させ、かつ前記電極AとBとの間にトナーを介在させて前記電極A、B間に電圧を印加することにより、前記電極AとBとの開口部から前記静電潜像保持体上の静電潜像に向けて噴出させる工程を有する静電潜像現像方法。

(2) トナーを電極Aもしくは電極Bの少なくともいずれかに担持させる特許請求の範囲第1項記載の静電潜像現像方法。

(3) 電極A、B間に交流電圧を印加する特許請求の範囲第1項又は第2項に記載の静電潜像現像方法。

(4) トナーを担持させたいずれかの電極と静電潜像保持体との間に直流電圧を印加する特許請求の範囲第2項記載の静電潜像現像方法。

(5) トナーを担持させたいずれかの電極に印加す

る直流電圧の極性が静電潜像保持体の帯電極性と同じである特許請求の範囲第4項に記載の静電潜像現像方法。

(6) 電極Aもしくは電極Bの少なくとも一方を回転させる特許請求の範囲第1項記載の静電潜像現像方法。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、複写機やプリンタなど静電気を利用したハードコピー装置に用いられる静電潜像現像方法に関する。

従来の技術

従来、一成分現像剤を用いた静電潜像の現像方法として代表的なものに、U.S.P. 2,725,304に示されるパウダクラウド現像法があった。この方法は、帯電したトナーを空気流で噴霧してトナー雲を形成し、その中に静電潜像を保持した感光体あるいは誘電体を通し潜像を可視化するものである。

他の一成分現像剤を用いた現像方法としては、

特開昭55-18659公報に開示されているジャンピング現像法があった。この方法はトナーを担持したトナー担持体と静電潜像保持体とを間隔をあけ対向させ、両者間に交流電圧を印加することによって、トナーをその間で往復運動させて現像するものである。

発明が解決しようとする問題点

パウダクラウド現像法は、解像度に優れているが空気流によるトナー噴出装置が必要で機械が大型化し、しかも空中に漂うトナー雲の制御が難しいため一般の複写機やプリンタには用いられず特殊な用途に用いられているにすぎない。また静電潜像を忠実に現像し、解像度を上げるには、トナーは静電潜像に対しソフトに接触する必要がある、この点でトナーが激しく往復運動するジャンピング現像法は特に高解像度が要求される場合には不適であった。

従って本発明の目的は、空中に漂うトナー雲の制御が容易でしかも高解像度の画像が得られる静電潜像の現像方法を提供することにある。

本発明の実施例を図面に基づき詳細に説明する。第1図は本発明の原理を示す図である。第1図では電極1の表面にあらかじめトナー2を付着させておき、トナー担持体としての機能も持たせている。こうすることにより、トナー供給機構を簡略化することが可能となる。第1図の電極1を電極3と間隔を有し対向させ、電極3に電源4により電圧を印加する。印加する電圧は導電性トナーを用いる場合には直流電圧でも良いが、絶縁性トナーを用いる場合には交流電圧を印加する。ここではトナー2に負帯電の絶縁性トナーを用いた場合について説明する。トナー2はあらかじめ帯電しており、電極3の位置にくると電極3に印加された交流電圧により電極3と電極1との間を往復運動し始める。この電極3と電極1との間隔は $0.1 \sim 1 \text{ mm}$ が望ましい。このとき印加する交流電圧の波形は、正弦波、矩型波、三角波のいずれでも良く、またそれらを組み合わせたものでも良い。交流電圧の周波数は $100 \text{ Hz}$ から $50 \text{ KHz}$ が良く、特に $200 \text{ Hz}$ から $5 \text{ KHz}$ が好ましい。周波数が低

問題点を解決するための手段

本発明は、電極A、電極B及び静電潜像保持体を各々間隔をあけて対向させ、かつ前記電極AとBとの間にトナーを介在させて前記電極A、B間に電圧を印加することにより、前記電極AとBとの開口部から、前記静電潜像保持体上の静電潜像に向けてトナーを噴出させる工程を有する静電潜像現像方法である。

作 用

導電性トナーの場合には直流電圧を、絶縁性トナーの場合には交流電圧を印加すると、トナーは電極AとBとの間を往復運動する。こうして静電気力により空中に舞い上がったトナーは往復運動に伴ないしだいに拡散し電極AとBとの開口部から前記静電潜像保持体に向けて噴出する。空中に漂うトナーは、静電潜像保持体と現像電極との間で往復運動することがないので、トナー雲と静電潜像との接触がソフトタッチになり、極めて高解像度の画像が得られる。

実 施 例

いとトナーの往復運動が不十分である。また逆に周波数が高すぎるとトナーの運動が空気の粘性抵抗を受けるためトナーが往復運動せず、トナー雲が形成されない。

交流電圧の波高値は電極3と電極1の間隔の大きさにもよるが、 $800 \sim 4 \text{ KV}_{pp}$ が望ましい。これは、波高値が小さすぎるとトナーは運動せず、また逆に高すぎると電極間で放電してしまうからである。

このようにして、電極3と電極1との間を往復運動したトナーはしだいに拡散していき、電極3と電極1との開口部から噴出しはじめ、トナー雲を形成する。

噴出したトナーは電極1と静電潜像保持体7との間隔に入ると空中に拡がる電力線に<sup>電</sup>応じ静電潜像保持体7上の静電潜像図に移動し付着する。このとき電極1に印加する電圧は $0 \text{ V}$ でも良いが、静電潜像保持体の非潜像部にも電荷が存在するときには、静電潜像保持体と同極性の電圧が印加されることが望ましい。例えば静電潜像保持体の潜像

部電位が+800V、非潜像部の電位が+100Vのときに、電極1には電源6により+150~300Vの電圧が印加される。これは、トナーの非潜像部への付着を防ぐためである。このように電極1に直流電圧を印加したときには、電極3と電極1との間でのトナーの往復運動を容易にするために、電極3側にも同極性の直流電圧5を印加することもできる。電極1と静電潜像保持体の間隔は0.1~1mmが望ましい。

通常のバウダクラウド現像法では静電潜像のエッジ部しか現像されず、ベタ部再現は困難であるが、本方法では静電潜像に対し、電極1が現像電極の役割を果たすので、ベタ部も忠実に再現できる。しかも電極1と静電潜像保持体7の間での現像空間には直流電界が形成されているため、トナーは電極1と静電潜像保持体7との間隔を往復運動することなく解像度良く静電潜像を現像することができる。さらに、潜像形成とトナー現像を繰り返してカラー像を合成する方式のカラープロセスに用いた場合には、先にトナーにより現像された

とができる。電極15を回転させることにより、トナー2の噴出をより強くすることができる。

さらに他の電極の形状としては、第3図に示すような、二枚の電極16, 17を間隔をあけて対向させたものも用いることができる。電極16, 17は、静電潜像保持体7の側の端部において、互いの間隔が大となった広がり部18を形成している。この広がり部18は、トナー2の拡散をより良好にする効果を持つ。

第4図に本発明を用いた電子写真プリンタの具体的実施例を示す。電子写真感光体として $\alpha$ -Seドラムを用い100mm/秒で移動させた。この感光体ドラム7をコロナ帯電器8により+800Vに帯電させ、次に光信号9を入射し静電潜像を形成した。非潜像部の残留電位は、+50Vであった。一方、負帯電のトナー2をゴムブレード10を用いてトナー担持体1上に付着させる。このときトナーの帯電量は $-3\mu\text{C/g}$ 、トナーの層厚は30 $\mu\text{m}$ であった。トナー担持体1には直流電源6により+100Vの電圧を印加した。トナー担持体1に対

静電潜像保持体上にさらに他の色のトナーを用いて現像するとき、先のトナー像が乱れることなく色重ねすることが可能となる新たな利点も生ずる。一般にバウダクラウド現像法では風力によりトナーを噴き出すために、トナー量の微妙なコントロールは困難であり、結果的に装置が大型化してしまふ。本発明では静電気力を利用してトナーを運動させているので、トナーの舞い散りのコントロールが容易である。電極3をローラ形状にし回転させると噴出するトナー量の制御はさらに容易になる。例えば電極3をローラにし電極1と同進行方向に回転させた場合には、噴出するトナー量を増そうとすれば、電極ローラの回転を速くすれば良い。

なお、第1図では正規現像法を例示したが、反転現像法にも用いることができることはいうまでもない。

また、電極の形状として第1図に示したものの他に、第2図のように一方の電極14が円筒形で他方の電極15がスクリュ形状のものを用いるこ

向して300 $\mu\text{m}$ の間隔をあけて電極ローラ3'を設置し、電極ローラには直流電源6により直流電圧100Vを重ねた3KHz, 3KVpp 矩型交流電圧を印加した。トナー担持体1と電極ローラ3'は300 $\mu\text{m}$ の間隔をあけ、同進行方向に同速度(100mm/秒)で回転させた。トナー担持体1と電極ローラ3'との間隔に入った負帯電トナーはこの間隔内を往復運動しはじめ、トナー担持体1と電極ローラ3'との開口部において雲状態となって噴出した。この噴出したトナー雲はしだいにトナー担持体1と感光体ドラム7との間隔に移動し感光体上の静電潜像に付着した。この感光体ドラム上のトナー像はコロナ帯電器11により転写紙12に転写した後熱定着した。こうして得られた画像は、エッジの切れが良く高解像度で16本/mmの細線を再現し、しかもベタ部再現の優れた画像であった。

#### 発明の効果

本発明によれば、空中に漂うトナー雲の制御が容易で、しかも高解像度の画像が得られる静電

潜像の現像方法が得られる。

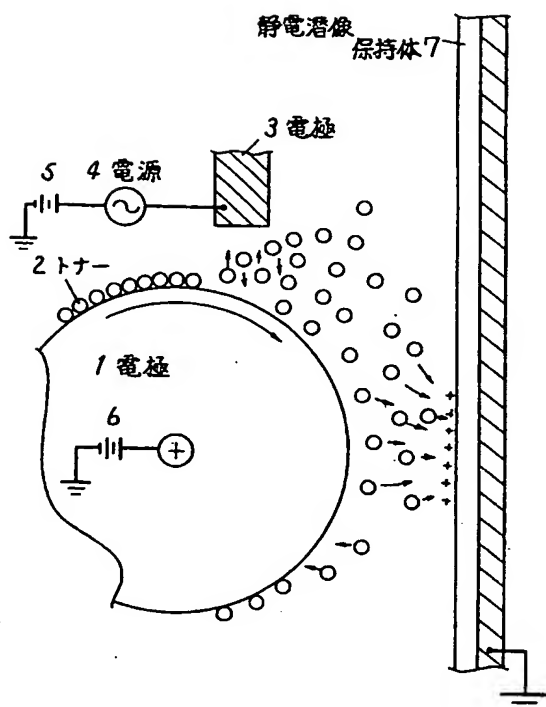
#### 4、図面の簡単な説明

第1図は本発明の原理を説明するために示した一実施例の要部の断面図、第2図、第3図は他の実施例の要部の断面図、第4図は本発明を用いた電子写真プリンタの断面図である。

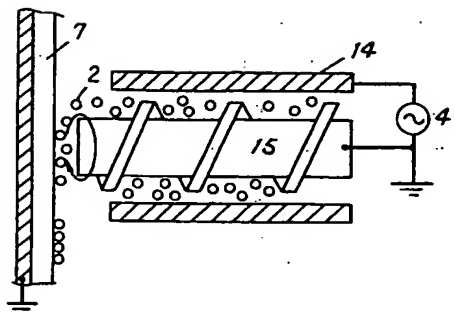
1……電極、2……トナー、3及び3'……電極、  
4……交流高圧電源、7……静電潜像保持体、14、  
15、16、17……電極の他の形状例。

代理人の氏名 井理士 中 尾 敏 男 ほか1名

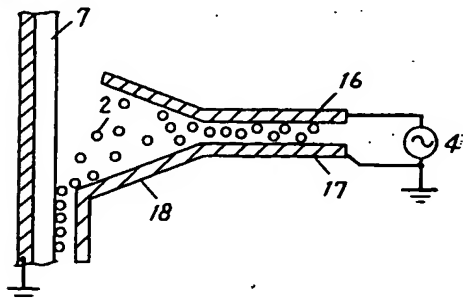
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

